

智能城市测绘中的地理信息系统应用

潘安

滁州市自然资源勘测规划研究院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i3.1516

[摘要] 地理信息系统经过多年的发展,已经广泛应用于现代社会的方方面面,成为当前信息化社会的一项核心技术。随着数字化技术的发展与革新,图像资料加工变得越来越方便,能够更加清晰直观的显示出地理坐标之间的位置关系。在智能城市测绘工程中利用测绘地理信息系统,能够将空间坐标与信息结合起来,获取高效的数字化影像,从而为今后的项目、规划、施工等工作奠定基础等,因此,加强测绘地理信息系统的研究,将有助于推动智能城市的发展。

[关键词] 测绘地理信息系统; 智能城市; 测绘工程

中图分类号: P2 文献标识码: A

Application of Geographic Information System in Smart City Surveying and Mapping

An Pan

Chuzhou Natural Resources Survey and Planning Research Institute Co., Ltd

[Abstract] After many years of development, the geographic information system has been widely used in all aspects of the modern society, and has become a core technology of the current information society. With the development and innovation of digital technology, the image data processing has become more and more convenient, and can show the position relationship between the geographical coordinates more clearly and intuitively. In the smart city surveying and mapping engineering, the use of surveying and mapping geographic information system can combine spatial coordinates with information to obtain efficient digital image, laying the foundation for future projects, planning, construction, and other work. Therefore, strengthening the research of surveying and mapping geographic information system will help to promote the development of smart city.

[Key words] surveying and mapping geographic information system; smart city; surveying and mapping engineering

随着社会科学的进步,各种信息系统技术得到迅猛发展,带动了各个行业的壮大。特别是城市化建设的持续推进,地理信息系统在城市建设中也广泛应用,为各个行业发展建设提供了有效的定位功能和扫描信息数据服务。地理信息系统覆盖的范围更广,具备了强大的信息管理功能,对地理数据、地标等都能够有效的整合,而在城市的测绘中有很多的影响因素,比如高楼、交通等,能够直接形成有效的地理信息数据。因此,在我国智能城市建设过程中,测绘中利用地理信息系统也是获得地理数据的重要手段。目前地理信息系统更加完善,系统中还增加了数据转化、存储方面的工作,逐渐形成了一种具有权威性的地理数据库。可见,智能城市测绘工作的开展离不开地理信息系统,地理信息系统的应用也提升了测绘的效率,保证了测绘的准确性。

1 地理信息系统的概念、特点

地理信息系统通常也被称为3S,其名称与其本身的技术特

点有关。该技术结合应用了GPS、RS、GIS三项技术,具有三者的优势,应用范围更广,应用效果好。该技术使用一些专业的仪器设备、软硬件等完成数据采集,之后可以整理这些数据,进行专业分析。其中,该技术具有GPS的优势,即可靠、实时、精确,可以在策划空间资源工作中发挥巨大作用,收集丰富的空间信息。借助卫星定位,有效确保了整体测绘准确性,不会出现累积误差,所以应用该技术在国土规划中有重要价值。RS在收集数据方面有诸多优势,例如方便快捷、探测范围大等。对于人员难以到达的区域或者远方的测量工作,使用RS效果良好,可快速获取区域内数据信息。GIS能够处理数据生成4D产品,可用于规划基础图或者是规划专题图,应用效果较好;另一方面,GIS数据采集能力同样很强,可以多种形式收集,并且能够进行时态分析,将该技术用于国土空间监测有较多优势。将之与RS技术结合,可以为土壤、水质和环境污染监测提供真实、可靠的数据。GIS技术的主要功能是输入、查询、存储、操作、分析和表达。在实际应用

中, GIS技术往往与土地规划建模、分析算法相结合, 为国土规划管理部门的决策提供更为直观、专业化依据。在科学技术飞速发展的今天, 测绘地理信息的采集与处理能力也有了很大的提高, 从遥感、无人机、机器人、雷达等多个方面, 已经形成完整的地理信息系统。

2 智能城市测绘中的地理信息系统的作用

2.1 促进智能城市的智能化发展

通过数据调研可以发现, 在整个智能城市项目的前期建设规划和管控过程中, 需要更加科学、有效的结合施工各环节的工作特点, 细致、全方位、严谨的工作, 规范化管理, 借助这种管控方式, 促进达成对智能城市建设质量和经济效益的有效提升。此外, 政府部门尤其要注重增强各单位工作的统一、协调、有序开展, 保证管理活动相互间的沟通, 确保各项工作能够有序进行, 能与地方各部门的工作有效衔接、充分配合。及时、全方位的互动沟通, 提升各部门之间的工作协调性, 进一步提升部门审批效率。测绘地理信息的应用还能够帮助主管人员以及施工人员对各种地下运输管线设施进行合理规划, 帮助城市工作人员进行科学、有效、合理的货运设计和规划。借助更有效、更准确的实时监控等技术, 帮助工作人员优化物流运输作业线系统, 进一步合理控制成本或大幅降低相关运输成本。借助这种创新方式, 帮助相关企业获得更大的经济效益。测绘地理信息有助于现有各种地图数据信息及时有效地监测和信息集成。在城市地图的完善以及设计过程中也发挥着不可替代的作用。

2.2 具备较高的数据精准性

人工测量是以往城市测绘工作的主要方式, 期间需要借助各类仪器设备, 但无论是什么方法, 都无法做到完全准确, 随着小误差的不断积累, 将对测量结果的精准度带来较大影响, 不利于智能城市规划等工作的开展。但是地理信息系统主要以卫星监测和遥感技术为主, 即便是面对密集的城市建设与越来越高的城市规划要求, 也能够精细采集各类数据, 比如非空间数据等, 实现矢量数据与栅格数据化和抽象化处理, 以此为城市道路、建设、景观的精确布局提供支持。此外, 在视频监控、卫星定位、遥感技术的智能测量下, 通过系统齐全的功能实现城市测绘的全方位覆盖, 保证技术规范与数据质量。

2.3 为智能城市信息化建设提供智能化决策依据

在智能城市发展建设过程中, 测绘地理信息行业所需的专业三维位置数据服务、空间信息查询服务等智能地理信息服务支撑系统, 是智能城市正常运行的服务基础。借助三维地理信息平台系统, 实时、统一、高效地处理三维空间信息要素的快速获取、处理、管理、空间决策分析等各式各样信息服务, 能够轻松获取智能、高效的立体空间数据。借助在智能城市建设规划中大量运用测绘地理信息, 能够最大限度地做到和充分利用智能城市的各方面资源, 使智能城市资源的开发利用更加精准、有针对性、科学高效, 为智能城市的发展建设予以信息智能规划和决策服务。借助智能城市建设环境中各种数据传感器采集的数据, 对各种信息进行实时检测、监管评估、动态实时分

析, 最后通过实时大数据技术处理手段, 高效整合汇聚各方资源, 全面提供最有力、最可靠的综合决策支持, 使智能城市信息化建设逐步走向便捷化、科学化, 推动智能城市建设。

3 智能城市测绘中的地理信息系统的应用要点

3.1 保密信息数据

在测绘地理信息系统中, 地理数据是最为关键的一种, 从空间、时域、属性等多个角度来进行分析, 在空间定位上要精确地把握和对邻近区域进行定位。通过这些特性, 管理者可以掌握有关数据, 例如: 建筑的宽度、高度、占地等, 道路宽度、长度等等。通过时域特征的解析, 可以清楚的把握数据的获取和测绘时间, 并了解各阶段的变化, 而在特定地点, 则需要使用地理数据来进行详细记录, 这就需要考虑到数据保密问题。在传统测绘中, 大部分都是纸张来记录, 很有可能会泄漏, 在信息化地理系统建设的过程中, 一旦系统受到外部入侵, 很有可能会造成资料的泄漏, 从而对整个国家的安全造成巨大威胁, 因此, 在进行智能城市测绘时, 必须严格运用各种数据保密措施。

3.2 制作虚拟的城市环境

我国城市建设越来越多, 在开展测绘过程中, 也会遇到很多的障碍, 测绘中某些数字、文字性的各项数据很容易让测绘工作者误读, 这样就会阻碍测绘工作的发展和城市建设。而在地理信息系统应用中, 就会通过信息系统上的作用, 让城市面貌能够比较清晰有效的展现出来, 这样就能够建立一个比较虚拟的城市整体环境, 这就更有利于测绘工作者了解测绘的城市, 制定出科学、合理的城市规划发展方案。城市的虚拟环境是要分析多维空间数据, 要将城市测绘所出的各项数据进行有效整合, 这样就会有一套全面的城市数据资料, 保证了城市测绘数据的完整性, 再通过地理信息系统中的虚拟技术, 让城市空间环境直观的展现在测绘工作者面前, 而这种虚拟的城市环境也覆盖了所测绘城市中的各个要素, 能够完整的将城市测绘结果展现。可见, 地理信息系统技术具备了很高的科学先进性, 在城市测绘中对测绘数据的利用上较高, 因此地理信息系统在城市测绘中起到了至关重要的作用。此外, 在利用地理信息系统时, 在遇到山丘、低洼等特殊地带时, 就能够很好的模拟出这些地带面貌, 人工模式的测量是无法达到这个效果的, 这种技术的引进和使用能够让人们更多的了解城市变化, 为城市在日后的发展中带来了更多的帮助。

3.3 物联网技术在智能城市交通体系中的应用

交通出行环境与城市人们的工作和日常生活息息相关。如何做到各种信息技术为当代城市居民生活予以的便捷出行环境, 充分利用各种交通资源, 避免交通拥堵等一连串城市交通问题及其对出行和交通体验的效果, 已成为人们关注的焦点之一, 同时也是建设智能城市需要解决的关键问题。在目前的城市道路运营管理服务模式中, 鉴于社会上各种管理因素的综合影响, 部分区域城市道路交通整体管理运营水平控制不佳, 管理效率低下, 而交通拥堵等突出问题时有发生, 道路车辆长期拥堵甚至可能直接引发各种交通事故, 对道路安全交通将形成非常重大和

深远的负面影响周围的人。借助城市物联网传感技术,可对整个城市交通网络的正常运行进行实时监测和智能管理,保障城市交通系统稳定发展。

3.4在城市景观规划中的应用

传统模式下城市景观规划中,定性评价为规划设计的主要依据,而定量分析在空间层面的应用明显不足,因此景观规划缺乏科学、可靠的理论依据与技术保障。而地理信息系统采用现代计算机技术、图像技术和数据库技术,能够高效处理地理空间及相关数据信息,在城市景观规划中具有极高的应用价值。在实际应用过程中,地理信息系统能够对规划区域内地形情况、植物分配、水体情况、人口、交通等信息进行全面收集,结合所处区域特点绘制相应的图形,结合区域特点进行分层展示,帮助工作人员了解相应区域的地形结构特点,结合实际情况选择最佳的景观规划设计方案,保证景观规划效果。另外,城市景观规划也是三维立体的规划过程,二维平面设计模式难以满足工作要求,地理信息系统的英语能够提供三维立体的规划模式,采用DEM和平面图,构建可视化的三维立体模型,为景观规划工作的开展提供便利。

3.5在数据整合处理中的应用

在地理信息系统应用过程中,通常情况下,技术人员可应用专业的数据处理技术,对各项数据信息进行分类处理,做好数据拓扑建模工作。而对于地理数据整理及分析工作来说,由于不同地区及时间的地理数据存在着较大的差异,因此工作难度相对较高,所以应秉持以下3点原则,分别为属性原则、时间原则及空间原则。对于属性原则来说,主要由客观属性及主观属性构成,客观属性是指客观存在,主观属性主要是由人为因素及自然因素构成。由于地理信息系统具有智能识别能力,在数据处理过程中能够自动识别各个数字的属性及数字与数字之间的关系,这使得空间与实体的连接更加紧密。在数据转换过程中,线与交叉点分离的现象时有发生,这就会导致测量的精确度无法得到保障,所以在实际测量时,可应用地理信息系统对此类问题进行选

择性的解决。在数据转化期间,数据信息能够实现重新整理及编辑,使其转化为地理信息系统能够自动识别的格式,进而使不同属性的数据能够实现更好的兼容。

3.6客观、完整地呈现资料

智能城市的测绘工作涉及范围很广,在测绘工程中会出现大量信息,因此对信息进行客观、完整的展现是十分必要的。在智能城市建设中,可以通过使用各种不同的符号标识,使之成为具有代表性的城市实体,便于整体观察与解析,能够充分把握目标密度,利用色彩的深浅来表示目标密度,比如:城市的居住区,则可以在地图上用圆圈表示,再利用线条来表示城市的交通路线,从而获得更好的呈现效果。同时也是测绘地理信息系统技术在现实中的具体运用,为智能城市发展,提供了可靠的基础资料。

4 结论

综上所述,目前,测绘地理信息系统在计算机技术的高速发展下,电脑技术与GPS技术进行了深度融合,在该技术架构之上,系统应用时应充分发挥其技术功能,比如空间信息分析处理技术、高分辨卫星遥感技术等,并做好数据采集、管理等工作,科学处理采集到的城市测绘数据,以此实现测绘数据的顺利加载与利用,便于相关技术人员掌握城市地表与建设变化,优化城市规划,推动智能城市可持续发展。

[参考文献]

- [1]褚会鹏,王立静,宋宁.一体化测绘技术在城市基础地理信息数据更新中的应用思路构架实践[J].智能建筑与智慧城市,2021,(8):25-26.
- [2]王伟,金贤锋.面向国土空间规划的测绘地理信息技术及数据成果服务应用展望[J].测绘通报,2020,(12):58-64.
- [3]刘磊,翟永,邢绪超,等.国家级测绘地理信息系统异地容灾技术方案设计与实现[J].地理信息世界,2020,27(4):62-65,74.
- [4]杨宏山,闫正龙,张雪萍.新时代下陕西测绘地理信息服务自然资源管理的思考与实践[J].测绘通报,2020,(3):96-100,122.